LAS PRINCIPALES FALLAS DE IGNICION EN LOS VEHICULOS AUTOMOTRICES CON INYECCIOS ELECTRINICA DE CONBUSTIBLE SON CAUSADAS POR CUATRO RAZONES PRIMORDIALES QUE SON MUY FACILES DE DETECTAR INCLUSIVE AUN PARA UNA PERSONA QUE DESCONOCE O CARECE DE CONOCIMIENTOS EN MECANICA AUTOMOTRIZ Y LOS CUALES SON: 1) BUJIAS EN MAL ESTADO; 2) CABLES DE BUJIAS DAÑADOS; 3) BOBINAS DE IGNICION EN MAL ESTADO; 4) INYECTORES DAÑADOS, OBSTRUIDOS O TAPADOS (SUCIOS).
AHORA BIEN EN EL MERCADO EXISTEN DOS TIPOS PRINCIPALES DE INYECTORES LOS DE INYECCION DE PUNTO CON ALIMENTACION SUPERIOR TIPO MULTI-TECH Y BOSCH ASI COMO LOS INYECTORES TIPO TBI.

AL ENCONTRARSE OBSTRUIDOS LOS INYECTORES NUESTRO VEHICULO PRESENTARA SINTOMAS COMO INESTABILIDAD EN MARCHA MINIMA, PERDIDA DE POTENCIA, AHOGAMIENTOS O HUMO NEGRO POR EL ESCAPE, PROBLEMAS AL ARRANCAR, ALTA EMISION DE GASES CONTAMINANTES.
AHORA BIEN UNA FORMA RAPIDA Y SENCILLA PARA DETECTAR UNA FALLA DE IGNICION ES CON EL MOTOR EN MARCHA ESCUCHAR POR EL ESCAPE LA SALIDA DE LOS GASES DEL MISMO Y EN ESTE SE ESCUCHARAN PEQUEÑAS EXPLOCIONES COMO SI EL VEHICULO TOSIERA Y AL ACELERAR EL VEHICULO ESTAS SE HARAN MAS INTENSAS DESAPARECIENDO POR UN MOMENTO AL LLEGAR A LA MAXIMA ACELERACION Y EN CUANTO EL VEHICULO ALCANCE SU MARCHA MINIMA AL SOLTAR EL ACELERADOS ESTAS PEQUEÑAS EXPLOSIONES VOLVERAN A APARECER ADEMAS DE QUE INCREMENTARA CONSIDERABLEMENTE EL CONSUMO DE GASOLINA Y EL HUMO QUE EXPIDA EL VEHICULO POR EL ESCAPE SERA DEMASIADO PENETRANTE.
ES IMPORTANTE RECORDAR QUE CADA 10,000 KILOMETROS O DESPUÉS DE UN TIEMPO PROLONGADO DEL USO DE UN VEHÍCULO CON SISTEMA DE INYECCIÓN DE GASOLINA SE EFECTÚE LA LIMPIEZA DE LOS INYECTORES, DEBIDO A LA FORMACIÓN DE SEDIMENTOS EN SU INTERIOR QUE IMPIDEN LA PULVERIZACIÓN ADECUADA DEL COMBUSTIBLE DENTRO DEL CILINDRO, PRODUCIENDO MARCHA LENTA IRREGULAR, PERDIDA DE POTENCIA QUE POCO POCO SE VA APRECIANDO EN LA CONDUCCIÓN, POR ELLO LO RECOMEDABLE ES QUE CADA VEZ QUE SE AFINE SU VEHICULO SE REALICE LA LIMPIEZA DE LOS INYECTORES, ASI COMO UNA LIMPIEZA INTEGRAL AL CUERPO DE ALERACION Y ASI PODER DECIR QUE SE REALIZO UNA AFINACION COMPLETA DEL VEHICULO YA QUE DE LO CONTRARIO AL SOLO CAMBIAR FILTROS Y BUJIAS PODRIAMOS DECIR QUE A NUESTRO VEHICULO SE LE REALIZO UNA MEDIA AFINACION Y NO VEREMOS CAMBIOS NOTABLES EN NUESTRO VEHICULO.

INYECTORES SUCIOS.

EXISTEN TRES FORMAS DE MANTENIMIENTO A LOS INYECTORES LAS CUALES SON LAS SIGUIENTES:

1) ADITIVO LIMPIADOR DEPOSITADO AL TANQUE DE GASOLINA:

DESVENTAJAS:

POSIBLE DAÑO A LOS INYECTORE, LOS FILTROS, LOS SENSORES DE OXIGENO Y LOS CONVERTIDORES CATALITICOS, POR LOS PRODUCTOS QUIMICOS PERJUDICIALES, ESTE LIMPIADOR REMUEVE TODA LA SUCIEDAD DEL TANQUE Y MAGUERAS LLEVANDOLA HACIA EL RIEL DE INYECTORES SATURANDO CON SUCIEDAD LOS MICROFILTOS DE ESTOS RECORDANDO QUE HACE FALTA UNA PARTICULA DE UNA MICRA PARA ALTERAR Y OBSTRUIR UN INYECTOR.

OTRA DESVENTAJA ES QUE NO SE PUEDEN IDENTIFICAR FUGAS DE LOS INYECTORES, LA DEBILIDAD DE LAS GOMAS, UN MAL PATRON DE PULVERIZACION, FUGAS DE VACIO POR LOS ORRINES O CUALQUIER OTRO TIPO DE PROBLEMAS QUE PODRIA DAR LUGAR A OTRA PRUEBA Y ERROR DE SERVICIOS O DIAGNOSTICO.

NO SE SUSTITUIRAN LAS PARTES Y NO TIENE MANERA DE SABER EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN SUS INYECTORES, NO HAY FORMA DE SABER CON EXACTITUD SI ALGUNO O TODOS LOS INYECTORES SE HAN LIMPIADO CORRECTAMENTE O QUE TAN BIEN ESTAN CADA UNO EN FUNCIONAMIENTO.

2) **LIMPIEZA SOBRE EL MOTOR:**

ESTE METODO ES UTILIZADO POR ALGUNOS DISTRIBUIDORES Y TIENDAS DE RAPIDO CAMBIO DE ACEITE. UNA SOLUCION DE LIMPIEZA DE INYECTORES SE CONECTA EN EL RIEL DE COMBUSTIBLE PARA LIMPIAR LOS INYECTORES CON EL MOTOR EN MARCHA A CIERTAS REVOLUCIONES POR MINUTO.

VENTAJAS:

RESULTADOS MAS RAPIDOS QUE EL METODO DEL TANQUE, DEBIDO A LA UTILIZACION DE LIMPAIDOR PURO. BUENA PARA LA LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DE LAS VALVULAS DE ADMISION.

DESVENTAJAS:

MAYOR RIESGO DE DAÑO A LOS INYECTORES, LOS FILTROS DE LOS INYECTORES, LOS SENSORES DE OXIGENO Y LOS CONVERTIDORES CATALITICOS, DEBIDO A LA MAYOR CONCENTRACION DE QUIMICOS PERJUDICIALES. ESTE METODO PUEDE DESALOJAR A MENUDO PARTICULAS QUE SON PARTE DEL RIEL DE INYECTORES Y CON ESTO TAPAR EL INYECTOR.

NO SE PUEDE COMPROBAR FISICAMENTE EL ESTADO FISICO Y MECANICO DEL INYECTOR.

3) METODO PROFESIONAL:

VENTAJAS:

CADA UNO DE LOS INYECTORES SE SOMETE A PRUEBAS DE RESISTENCIA EN LA BOBINA, FUNCIONAMIENTO MECANICO DEL INYECTOR, FUGAS O GOTEOS, PATRON DE PULVERIZACION, CAUDAL Y CALIBRACION. ESTOD PROCEDIMIENTOS SE REALIZAN EN REPETIDAS OCACIONES PARA UNA COMPROBACION PRECISA PARA OBTENER TOLERANCIAS QUE PROPORCIONA EL FABRICANTE DE AL MENOS 5% DE DIFERENCIA ENTRE CADA INYECTOR.

EN PRIMER LUGAR LOS INYECTORES UNA VEZ DESMONTADOS SON SOMETIDOS A UN PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA POR MEDIO DE ULTRASONIDO. ESTA LIMPIEZA SE REALIZA POR ENERGIA DE ONDAS ULTRASONICAS LAS CUALES FORMAN UNA IMPLOSION AL INTERIOR DEL INYECTOR DESPRENDIENDO CON ELLO TODAS LAS PARTICULAS DE CARBON Y BARNIS ALMACENADAS EN EL INTERIOR DEL MISMO ASILANDO ESTA LIMPIEZA A UNA ESPECIE DE LIJADO EN LOS COMPONENTES INTERNOS DEL INYECTOR SIN DAÑAR LOS MISMOS.

UNA VEZ QUE EL INYECTOR ES LIMPIADO POR ULTRASONIDO ES SOMETIDO A DIVERSAS PRUEBAS Y NUEVOS PROCEDIMIENTOS DE LAVADO PARA ELLO ES MONTADO EN UN LABORATORIO DE INYECTORES EN EL CUAL SE LE REALIZARAN:

1) RETRO LAVADO: CONSISTE EN INYECTAR UNA SOLUCION ESPECIAL DE LIMPIEZA PARA INYECTORES A ALTA PRESION POR EL CONDUCTO DE SALIDA DE COMBUSTIBLE DEL INYECTOR Y PULSARLO ELECTRICAMENTE ESTO CON LA FINALIDAD DE QUE EXPULSE TODOS LOS SEDIMENTOS Y PARTICULAR DE CARBON Y BARNIS QUE SE PUDIERAN ENCONTRAR EN EL MICROFILTRO ALOJADO EN LA ENTRADA DE GASOLINA DEL INYECTOR.

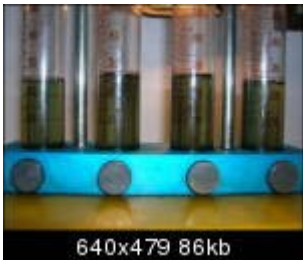
2) COMPROBACION DE FUGAS: SE SOMETE EL INYECTOR A UNA PRESION DE LIQUIDO SIN SER ACTIVA O PULSADO EN INYECTOR A FIN DE COMPROBAR SI EL INYECTOR PRESENTA ALGUNA FUGA DE COMBUSTIBLE DE SUS SELLOS Y DE LA AGUJA INYECTORA.

3) LAVADO: SE INYECTA LIQUIDO PARA LIMPIEZA DE INYECTORES A LATA PRESION A FIN DE SIMULAR EL FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR Y CON ESTO DESPRENDER Y EXPULSAR DEL INTERIOR DEL INYECTOR TODAS LAS PARTICULAS NOCIVAS AL FUNCIONAMIENTO DE LOS MISMOS.

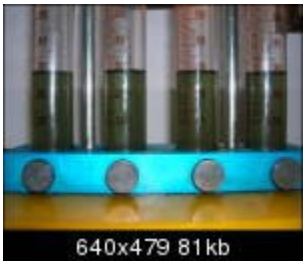
4) COMPROBACION ELECTRICA DEL INYECTOR: SE SOMETE A PULSACIONES A FIN DE COMPROBAR SU FUNCIONAMIENTO Y FORMA DE ACTIVACION ELECTRICA.

5) VERIFICACION DE ABANICO: AL SOMETERLO A LA LIMPIEZA POR MEDIO DEL LABORATORIO SE COMPRUEBA QUE LA INYECCION DEL INYECTAR EN SU FORMA DE ABANICO SEA UNIFORME EN TODOS LOS INYECTORES.

6) COMPROBACION DE CAUDAL: SE REALIZA MEDIANTE LA SIMULACION CONTROLADA DE PULSOS DE INYECCION A MANERA DE APARENTAR QUE SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN EL INTERIOR DEL VEHICULO Y POR MEDIO DE PROBETAS MARCADAS SE VERIFICA QUE TODOS LOS INYECTORES EN EL MISMO TIEMPO, VELOCIDAD Y LAPSO INYECTEN LA MISMA CANTIDAD DE COMBUSTIBLE.



CUADAL ANTES DE LIMPIEZA



CAUDAL DESPUES DE LA LIMPIEZA.

UNA VEZ QUE EL INYECTOR ES LIMPIADO POR ULTRASONIDO ES SOMETIDO A DIVERSAS PRUEBAS Y NUEVOS PROCEDIMIENTOS DE LAVADO PARA ELLO ES MONTADO EN UN LABORATORIO DE INYECTORES EN EL CUAL SE LE REALIZARAN: :

El inyector

El inyector es el encargado de pulverizar en forma de aerosol la gasolina procedente de la linea de presión dentro del conducto de admisión, es en esencia una refinada electroválvula capaz de abrirse y cerrarse muchos millones de veces sin escape de combustible y que reacciona muy rápidamente al pulso eléctrico que la acciona.
El esquema que sigue ilustra el proceso de inyección de combustible.

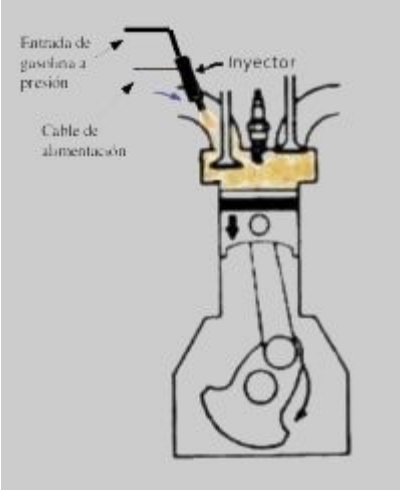


Figura 1

El dibujo de la figura 1 representa un motor de pistones durante l
admisión abierta y el pistón en la carrera de descenso. El aire de a
Colocado en el camino del aire de entrada se encuentra el inyecto
electroválvula que cuando recibe la señal eléctrica a través del ca
forma atomizada como un aerosol, la gasolina a presión, que es a
aire.
El tiempo de apertura del inyector así como la presión a la que se
inyectada. Estos dos factores, presión y tiempo de apertura, así co
que controlar con precisión para obtener unamezcla óptima.

Aunque parezca simple el trabajo del inyector, en realidad puede considerarse una maravilla de la tecnología teniendo en cuenta que:

1. Cuando un pequeño motor funciona en ralentí el volumen de gasolina inyectada equivale al de una cabeza de alfiler y lo hace con mucha precisión.
2. El tiempo que tiene para inyectar la gasolina cuando el motor gira a unas 4000 RPM es de solo 0.00375 segundos es decir algo mas de 3 milésimas de segundo, en ese tiempo debe abrirse y cerrarse con gran exactitud.

¿No les parece casi imposible?
El esquema que sigue (figura 2) representa una vista del inyector real

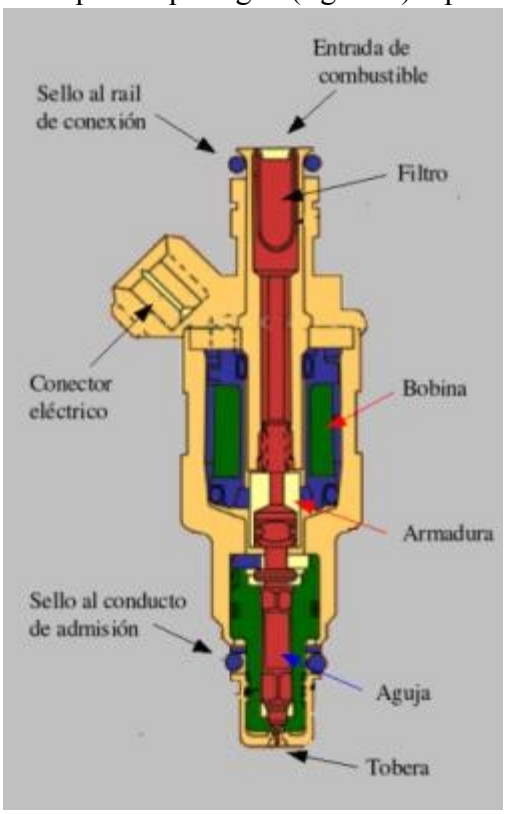


Figura 2

Así luce un inyector de gasolina real, en él puede
energiza levanta la armadura que sube la aguja y
tobera por donde sale pulverizado, una vez que co
combustible empuja la armadura que funciona co
asiento cerrando la salida completamente.

SISTEMA **GASOLINA**
Inyectores Gasolina

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

los inyectores son válvulas electromagnéticas controladas por un computador, encargadas de suministrar el combustible al motor, dichos inyectores poseen un orificio de entrada de combustible y uno o varios orificios por donde sale el combustible, estas salidas están fabricadas con tolerancias muy pequeñas, tienen un espesor aproximado al abrir de un “1” micra, y solo se mantienen abiertos por poco milisegundos, aproximadamente de 2 a 15 milisegundos dependiendo la condición de trabajo del vehículo.

La entrada de gasolina en el inyector se protege con una malla filtrante fina de aproximadamente 20 micrones.

Cuando un impulso electrónico abre la válvula, se hace pasar con gran presión a través de los pequeños orificios dosficadores una cantidad precisa de combustible.

Todo el sistema de inyección depende del buen funcionamiento de los inyectores

¿QUÉ PASA CUANDO ESTOS SE ENSUCIAN?

Los problemas empiezan a surgir cuando las partículas, químicos y barnices contenidos en la gasolina, se acumulan en el interior del inyector; en la malla filtrante, en la aguja, en el asiento de la aguja o en los orificios de salida. Dichos sedimentos se cristalizan, como consecuencia de las diferencias de temperaturas a las que está sometido el motor.

Esta acumulación de depósitos puede cambiar drásticamente el funcionamiento de los inyectores y por lo tanto el buen funcionamiento del vehículo.

Técnicamente se ha demostrado que una acumulación de partículas en el interior del inyector de sólo 5 micrones, puede reducir el caudal hasta en un 25%, es decir, cualquier partícula en el interior del inyector puede afectar el caudal de combustible, cambiar la correcta atomización, provocando incorrectas emisiones de escape, un mayor consumo de combustible y un funcionamiento inadecuado del motor.

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS INYECTORES

Los vehículos actuales están equipados con un sistema electrónico de auto diagnóstico que identifica de forma rápida y precisa los componentes defectuosos en el motor.

Sin embargo, los inyectores son en parte electrónicos y en parte mecánicos, y es precisamente la parte mecánica la que es afectada por los agentes contaminantes.

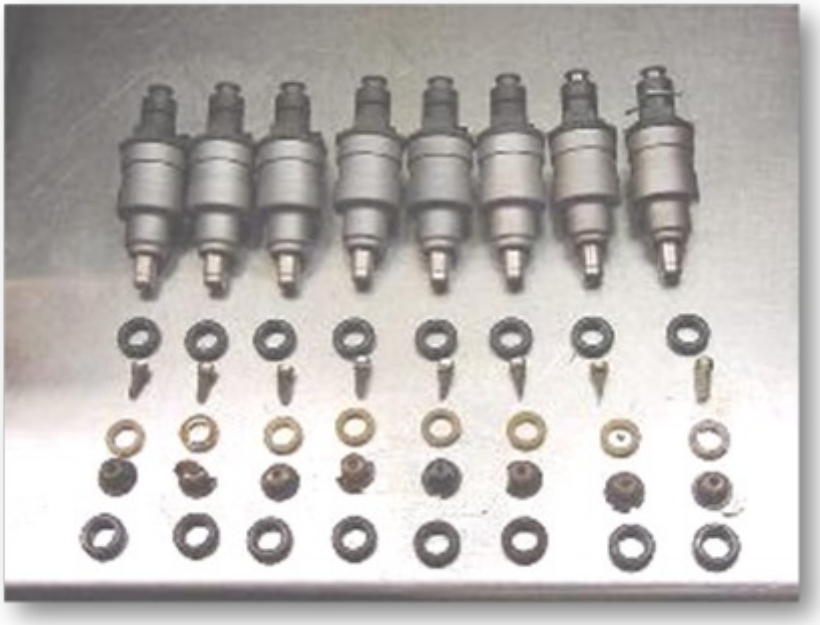
El funcionamiento mecánico de los inyectores no se puede verificar con precisión, montados en el vehículo. Los inyectores deben ser desmontados del vehículo,

para ser analizados cuidadosamente en cuanto a la existencia de fugas, atomizada y caudal de alimentación de combustible con un amplio programa de simulación.

Muchas veces son olvidados los inyectores en las revisiones periódicas del vehículo.

BREVE DESCRIPCION PARA UN CORRECTO ACONDIONAMIENTO DE INYECTORES

Los inyectores al ser desmotados del motor se deben colocar en un banco de pruebas para su evaluación, en este proceso, se le retiran los componentes al inyector, como son: las puntas o casquillos, los sellos y los micro filtros, utilizando las herramientas diseñadas para tales fines.



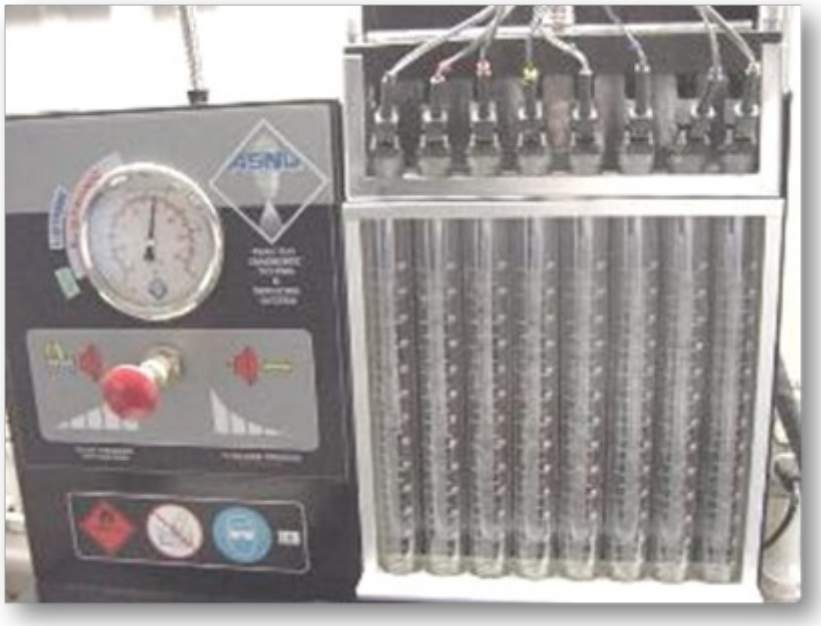
Luego se procede a realizar las siguientes pruebas:

Prueba de Fugas: consiste en observar si hay fugas o no por la punta o cuerpo de ensamblaje del inyector. En el banco de prueba, el regulador de presión variable nos permite ajustar la presión del sistema al mismo valor existente en el vehículo.

Prueba de Atomización. Como su nombre lo dice, consiste en observar la calidad del atomizado. En el tablero de mando del banco de prueba existen opciones que simulan el funcionamiento de los inyectores como si estuviesen en el motor, permitiéndonos una comprobación más real.

Prueba de Llenado: consiste en medir la cantidad de combustible que suministran los inyectores al motor, pudiéndose comprobar la deficiencia o exceso existente en cada uno, en un buen banco de pruebas se pueden probar varios inyectores simultáneamente, esto nos permite hacer comparaciones más precisas.

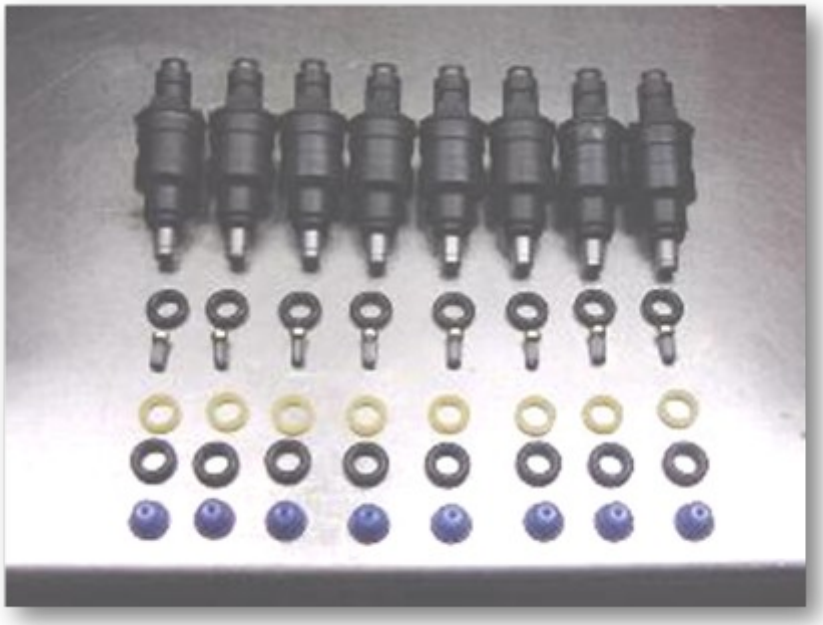
Funcionamiento Electrónico: Consiste en comprobar el funcionamiento de los inyectores bajo diferentes condiciones de operación o funcionamiento.



Según los resultados obtenidos de dichas pruebas podemos determinar si los inyectores ameritan o no la limpieza por ultrasonido.

El proceso de limpiezas por ultrasonido destruye en solo 10 minutos, todas las partículas y agentes contaminantes cristalizados que se encuentran en el interior del inyector, los cuales impiden el correcto flujo de combustible a través de estos, devolviéndolos a sus condiciones normales de funcionamiento.

Después que los inyectores salen de la limpieza por ultrasonido, deben ser sometidos nuevamente a todas las pruebas anteriores y una vez que están correctamente ajustados y calibrados, se procede a la instalación de los componentes o KIT y así estarán listos para ser montados de nuevo en el motor.



Inyección de combustible

Este artículo o sección necesita **referencias** que aparezcan en una **publicación acreditada**, como revistas especializadas, monografías, prensa diaria o páginas de Internet fidedignas.
Puedes añadirlas **así** o avisar al autor principal del artículo en su página de discusión pegando: `{{subst:Aviso referencias|Inyección de combustible}} ~~~~`

La **inyección de combustible** es un sistema de alimentación de motores de combustión interna, alternativo al carburador en los motores de explosión, que es el que usan prácticamente todos los automóviles europeos desde 1990, debido a la obligación de reducir las emisiones contaminantes y para que sea posible y duradero el uso del catalizador a través de un ajuste óptimo del factor lambda.

El sistema de alimentación de combustible y formación de la mezcla complementa en los motores Otto al sistema de Encendido del motor, que es el que se encarga de desencadenar la combustión de la mezcla aire/combustible.

Este sistema es utilizado, obligatoriamente, en el ciclo del diésel desde siempre, puesto que el combustible tiene que ser inyectado dentro de la cámara en el momento de la combustión (aunque no siempre la cámara está sobre la cabeza del pistón).

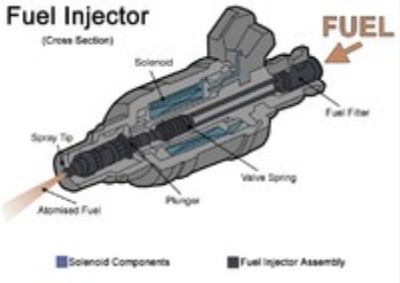
En los motores de gasolina actualmente está desterrado el carburador en favor de la inyección, ya que permite una mejor dosificación del combustible y sobre todo desde la aplicación del mando electrónico por medio de un calculador que utiliza la información de diversos sensores colocados sobre el motor para manejar las distintas fases de funcionamiento, siempre obedeciendo las solicitudes del conductor en primer lugar y las normas de anticontaminación en un segundo lugar.

Índice

[ocultar]

- 1 Sistemas de inyección
- 2 Mapa de inyección
- 3 Relacionado
- 4 Véase también

[editar]Sistemas de inyección



Inyector de gasolina (mando electrónico)

En un principio se usaba inyección mecánica pero actualmente la inyección electrónica es común incluso en motores diésel.

Los sistemas de inyección se dividen en:

Inyector diesel (mando electrónico)

- Inyección multipunto y monopunto: Para ahorrar costos a veces se utilizaba un solo inyector para todos los cilindros, o sea, monopunto, en vez de uno por cada cilindro, o multipunto. Actualmente, y debido a las normas de anticontaminación existentes en la gran mayoría de los países, la inyección monopunto ha caído en desuso.
- Directa e indirecta. En los motores de gasolina es indirecta si se pulveriza el combustible en el colector o múltiple de admisión en vez de dentro de la cámara de combustión, o sea en el cilindro. En los diésel, en cambio, se denomina indirecta si se inyecta dentro de una precámara que se encuentra conectada a la cámara de combustión o cámara principal que usualmente en las inyecciones directas se encuentran dentro de las cabezas de los pistones.

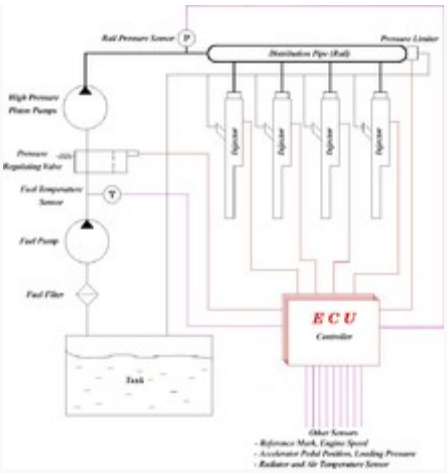


Diagrama de una inyección diésel Common Rail

Gracias a la electrónica de hoy en día, son indiscutibles las ventajas de la inyección eléctrónica. Es importante aclarar que en el presente todos los Calculadores Electrónicos de Inyección (mayormente conocidos como ECU "Engine Control Unit" o ECM "Engine Control Module") también manejan la parte del encendido del motor en el proceso de la combustión. Aparte de tener un mapa de inyección para todas las circunstancias de carga y régimen del motor, este sistema permite algunas técnicas como el corte del encendido en aceleración (para evitar que el motor se revolucione excesivamente), y el corte de la inyección al detener el vehículo con el motor, o desacelerar, para aumentar la retención, evitar el gasto innecesario de combustible y principalmente evitar la contaminación.

En los motores diésel el combustible debe estar más pulverizado porque se tiene que mezclar en un lapso menor y para que la combustión del mismo sea completa. En un motor de gasolina el combustible tiene toda la carrera de admisión y la de compresión para mezclarse; en cambio en un diésel, durante las carreras de admisión y compresión sólo hay aire en el cilindro. Cuando se llega al final de la compresión, el aire ha sido comprimido y por tanto tiene unas elevadas presión y temperatura, las que permiten que al inyectar el combustible éste pueda inflamarse. Debido a las altas presiones reinantes en la cámara de combustión se han diseñado entre otros sistemas, el Common-Rail y el elemento bomba-inyector a fin de obtener mejores resultados en términos de rendimiento, economía de combustible y anticontaminación.

[editar]Mapa de inyección

- El **mapa de inyección** de combustible de un automóvil a gasolina o diesel es una cartografía o varias, según la tecnología que equipe al vehículo, en las cuales se encuentran gráficos en tres dimensiones (tres ejes x, y, z) y determinan los puntos de funcionamiento del motor, mientras que el que ejecuta y comprueba y controla todos estos datos es el calculador de inyección de combustible.

- Una cartografía simple y característica de las primeras inyecciones de **gasolina** controladas electrónicamente es la que involucra los siguientes parámetros :
- *Parámetros fundamentales*: **presión o caudal de aire** de admisión, como parámetro "x" y **régimen motor** como parámetro "y", dando como resultado un **tiempo de inyección** dado "z". Estos son los dos ***parámetros de base.*** que definen lo que se llamacarga motor .
- En lo referente a las inyecciones **diesel**, la cartografía se basa en:
- *Parámetros fundamentales*: **Posición del pedal acelerador** como parámetro "x", y **Régimen motor** como parámetro "y", dando como resultado una **presión de inyección** "z" combinada con un**tiempo de inyección** "ti" . En este caso estamos hablando de un mapa de 4 dimensiones. Adicionalmente y para que se pueda producir el arranque es necesaria una tercera información, es**Fase del motor** para determinar a qué inyector le toca inyectar, de los dos cilindros que se encuentran paralelos en fase de *fin de escape* y *fin de compresión* respectivamente.
- ***parámetros de corrección*** , siendo el más importante el de *temperatura del motor*. Este dato llega al calculador electrónico desde un sensor en la culata, y corrige el valor básico del tiempo de inyección calculado en la cartografía, aumentándolo tanto más cuanto más frío esté el motor. Su influencia es nula cuando el motor está a temperatura de funcionamiento.
- Otro parámetro de corrección muy importante en los motores de gasolina es el de la *posición de la mariposa*, para corregir la mezcla al ralentí y a plena carga, así como detectar la rapidez de la aceleración y enriquecer la mezcla en consecuencia. Este dato proviene de otro sensor, el potenciómetro de mariposa.
- Por último y en los últimos años en que se ha impuesto el catalizador está la *sonda de oxígeno* o sonda lambda, que corrige permanentemente el tiempo de inyección en un margen muy estrecho, para obtener el máximo rendimiento del catalizador.

Los actuales calculadores de inyección electrónicos, para motores tanto Diesel como gasolina, poseen amplias y variadas cartografías de funcionamiento para cada etapa del motor, inclusive existen cartografías especialmente diseñadas para funcionar en caso de detección de fallo de un elemento del sistema de inyección, permitiendo al conductor acercarse al concesionario o taller más cercano con la tranquilidad de que no le sucederá nada perjudicial al motor. Por ejemplo den los motores de gasolina, la ausencia de señal o desviación excesiva de la misma en el parámetro "caudal o presión de aire de admisión" permite ser sustituida por el sensor de posición de mariposa. La señal de **régimen motor**, esencial para la **sincronización**, no permite ser sustituida una vez desaparece. El motor se detiene.

[editar]Relacionado

Inyección directa

«Inyección directa» redirige aquí. Para el sistema de interconexión de señales de audio, véase Caja DI.

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

Motor V8 FSI de un Audi R8.

En los motores de gasolina o diésel,[1] [2] se dice que el sistema es de**inyección directa** cuando el combustible se introduce directamente en la cámara de combustión.

Contenido

[ocultar]

- 1 Motores de gasolina
- 2 Motores diésel
- 3 Véase también
- 4 Referencias

[editar]Motores de gasolina

- JTS
- FSI
- TSI
- TFSI
- CGI
- TwinAir

[editar]Motores diésel

- JTD
- TDI

- HDi
- TDCI
- CDTI
- CDI
- CRDI
- DCi

Inyección indirecta

Motor del Ferrari F430 Scuderia.

En los motores de gasolina o diésel de **inyección indirecta**[1] el combustible se introduce fuera de la cámara de combustión. En los motores de gasolina, el carburantees inyectado en el colector de admisión, donde se inicia la mezcla aire-combustible antes de entrar en el cilindro. En los diésel de inyección indirecta, el gasóleo se inyecta en una *precámara*, ubicada en la *culata* y conectada con la cámara principal de combustión dentro del cilindro mediante un orificio de pequeña sección. Parte del combustible se quema en la precámara, aumentando la presión y enviando el resto del combustible no quemado a la cámara principal, donde se encuentra con el aire necesario para completar la combustión.

nyector de combustible. Es el dispositivo encargado de producir el aerosol de combustible dentro de la cámara de combustión, es un conjunto de piezas dentro de un cuerpo de acero que atraviesa en cuerpo metálico de motor y penetra hasta

el interior de la cámara de combustión.Por el extremo externo se acopla el conducto de alta presión procedente de la bomba de inyección.

El cuerpo del inyector aparece seccionado, una pieza en forma de cilindro terminado en punta entra a la cámara de combustión, esta pieza se conoce como tobera y es la encargada de pulverizar el combustible para formar el aerosol

Contenido

[ocultar]

- 1 Historia
- 2 Funcionamiento
- 3 Usos
- 4 Tipos de Inyectores
  - 4.1 Inyectores de Resorte
  - 4.2 Inyectores de solenoide
  - 4.3 Inyectores Piezoeléctricos
  - 4.4 Inyector de accionamiento hidráulico
- 5 Véase también
- 6 Fuente

Historia

El inyector fue inventado por el francés Henri Giffard en 1858 y se utilizó originalmente para inyectar agua en las calderas de vapor. En este caso el fluido a alta presión es el vapor de la caldera que sale a alta velocidad por la boquilla y se mezcla con agua lo que produce su condensación. El chorro resultante de agua tiene energía cinética suficiente para entrar en la caldera.

Funcionamiento

El combustible procedente de la bomba de inyección se alimenta a una entrada del inyector, este combustible, a través de conductos perforados en el cuerpo del inyector se conduce hasta una aguja en la parte inferior que obstruye el orificio de salida al ser empujada a través de una varilla por un resorte. De esta manera el paso del combustible a la cámara de combustión está bloqueado. Cuando la presión en el conducto de entrada crece lo suficiente por el empuje de la bomba de inyección, la presión puede vencer la fuerza del resorte y levantar la aguja, de esta forma se abre el pequeño conducto de acceso a la cámara, y el combustible sale muy pulverizado por el extremo inferior. La presión del combustible actúa sobre un área pequeña de la parte inferior de la aguja, una vez que la presión vence la fuerza del resorte entra a la cámara donde está la parte cilíndrica de la aguja que

tiene mayor área, la fuerza de empuje crece y la aguja es apartada de su asiento de manera abrupta. Este efecto garantiza que la apertura del inyector de haga muy rápidamente lo que es deseable. Un tornillo de regulación sobre el resorte permite comprimirlo en mayor o menor grado y con ello establecer con exactitud la presión de apertura del inyector. Estas presiones en el motor Diesel pueden estar en el orden de hasta mas de 400 Kg/cm². Cuando la aguja se abre, la elevada presión actúa en el interior de la tobera, para evitar que el combustible pueda pasar por las holguras entre la aguja y el cuerpo de la tobera. Estas toberas se fabrican con una gran precisión, tanto, que para un mismo lote de ellas las agujas de unas, pueden no entrar en el cuerpo de otras, o el polvo depositado en la aguja puede impedir que se deslice dentro del cuerpo de la tobera, esto hace que cuando se trabaja con toberas de inyección haya que tener mucho cuidado en no intercambiar las piezas y mantener un ambiente muy limpio. Aun con el gran grado de exactitud con que se fabrican las piezas de la tobera, el combustible poco a poco durante los millones de ciclos de trabajo va pasando lentamente a la cámara encima de la aguja, un conducto de retorno no representado devuelve ese combustible a la entrada de la bomba de inyección.

Usos

Aparte del ya indicado para calderas de vapor, se utilizan bombas de inyector para bombear diesel que podrían dañar otro tipo de bombas. También se usan inyectores para hacer disoluciones ya que los fluidos se mezclan muy eficientemente en el inyector. Como ejemplo se puede citar la carbonatación de bebidas carbónicas donde la bebida sin carbónico se inyecta a alta presión y arrastra el gas carbónico que se disuelve inmediatamente por lo que a la salida del inyector se obtiene bebida ya carbonatada.

Tipos de Inyectores

Inyectores de Resorte

También conocido como "mecánica" son los más antiguos inyector de combustible, y son todavía de uso común hoy en día en muchas aplicaciones industriales. Diesel hace mucho tiempo adoptó a las innovaciones que exige presiones de combustible muy alta y la inyección rápida: turbocompresor e inyección directa del cilindro. Ambos vigor el inyector para funcionar en ambientes de muy alta presión, que la fuerza aérea de nuevo si no en el inyector de combustible para esas presiones muy altas. Inyectores mecánicos tienen válvulas de resorte de acción muy rápida dentro de ellos. Una vez que el suministro de combustible de la bomba de presión suficiente para que el inyector del cilindro, la válvula de resorte se traba de combustible abierto y chorros en el motor. Estos inyectores de asegurar que el combustible siempre sale a la misma presión, en el mismo plazo y frecuencia. Sin

estas válvulas de primavera, el aumento y la caída de presión de combustible que "goteo" de combustible en el motor en lugar de chorro de ella.

Inyectores de solenoide

Utilizado en motores diesel son casi idénticas a las utilizadas en los motores de gas. inyectores de solenoide utilizar una serie de electroimanes para abrir la válvula, cuando la computadora envía la electricidad al inyector, los imanes de energía y tire de la válvula de inyección fuera de la sede de la válvula. Cuando el imán se apaga, un pequeño resorte cierra la válvula.

Inyectores Piezoeléctricos

La piezoelectricidad es un fenómeno increíble, pero poco conocido-electro-mecánicos. Los materiales piezoeléctricos pueden cambiar de forma cuando la electricidad se aplica, o puede emitir energía eléctrica cuando se someten a la fuerza súbita. Muchos materiales muy comunes presentan una cierta cantidad de piezoelectricidad, incluyendo seda, caña de azúcar, el cuarzo y el hueso seco. Golpear un trozo de seda sobre un yunque con un martillo y se producen en realidad un pequeño pero medidle corriente eléctrica. Inyectores piezoeléctricos trabajo sobre el principio opuesto, la electricidad aplicada al cristal o de cerámica en el interior del inyector hace que se expanda un poco. esta expansión se abre la válvula de inyección, lo que le permite pulverización del combustible. Inyectores piezoeléctricos puede abrir y cerrar muy rápidamente y se encuentran entre los más precisos.

Inyector de accionamiento hidráulico

Introducido por caterpillar diesel, heui la (de accionamiento hidráulico, control electrónico de la unidad de inyección) utiliza la presión del aceite a la prensa sobre una membrana en el interior del inyector. Este diafragma empuja la pequeña cantidad de combustible dentro del inyector, de presurización a la masiva entre 3.000 y 21.000 psi necesario para la inyección directa. Debido a que los inyectores se actúan para presurizar el combustible, los sistemas de heui pueden prescindir de las bombas de combustible de gran alcance que hacen otros sistemas de pesado, caro, peligroso y difícil de controlar. Esto es una bendición enorme para motores diesel ferroviarios controlados por computadora común, que el ferrocarril de combustible a presión es esencialmente una bomba a punto de estallar.

Cómo limpiar inyectores de combustible obstruidos

Escrito por Shelly Schumacher

El inyector de combustible de un automóvilmezcla aire con gasolina para que el motor funcione de forma óptima. Es una característica estándar en los vehículos moderno que reemplaza a los menos eficientes carburadores de finales de los "80. Con el tiempo, los vapores de la gasolina se solidifican sobre la superficie del inyector. Esta acumulación de vapores puede obstruir el inyector y provocar que elautomóvil funcione ineficientemente. Los indicios de un inyector obstruido incluyen golpes y lentitud en el motor. Existen varios pasos que puedes hacer para quitar esta acumulación de vapores y mantener los inyectores funcionando limpia y suavemente.

Nivel de dificultad:

Moderada

Instrucciones

Necesitarás

- Gasolina de alta calidad
- Limpiador para inyectores decombustible
- Un conjunto de limpieza para inyectores de combustible
- Un destornillador de 12 pulgadas

Método preventivo

1. 1

Utiliza gasolina de alta calidad en tu automóvil. Esto puede ser un poco más costoso, pero tiene aditivos que ayudan a mantener el inyector limpio.

2. 2

Coloca un limpiador de inyectores directamente dentro del tanque de gasolina.

Enlaces patrocinados

- Aprende el Metodo Silva

Descarga el Mas Poderoso Metodo de Meditacion. Sonido Alfa Gratis.

www.metodosilvadevida.com

3. 3

Conduce tu vehículo como lo harías normalmente. El aditivo limpiador ayudará a quitar la acumulación de vapores solidificados de tu inyector.

Uso de un conjunto de limpieza de inyectores

1. 1

Lee las instrucciones del conjunto de limpieza de inyectores antes de comenzar el proceso.

2. 2

Desconecta la bomba de combustible y bloquea la línea de retorno de combustible o instala un conducto en forma de U a la bomba de combustible. Esto hará que el combustible vuelva al tanque.

3. 3

Desconecta el regulador de presión y conecta el conjunto de limpieza al terminal en el canal de combustible.

4. 4

Desenrosca la tapa de la gasolina. Esto reducirá las probabilidades de acumulación de una presión excesiva dentro del sistema de combustible.

5. 5

Asegúrate de que la bomba de combustible esté desconectada. Esto puede determinarse intentando encender el motor. Si la bomba está desconectada, el vehículo no arrancará.

6. 6

Consulta el manual de usuario de tu automóvil para determinar la lectura adecuada de presión de combustible de tu vehículo.

7. 7

Abre la válvula en el conjunto limpiador de inyectores hasta alcanzar la presión decombustible apropiada para tu automóvil.

8. 8

Enciende el motor y deja que funcione unos cinco minutos o hasta que el contenedor del solvente se vacíe. En este momento, el motor se apagará.

9. 9

Vuelve a colocar el interruptor de la bomba en su posición normal de operación y atornilla la tapa de gasolina.

10. 10

Desinstala el conjunto limpiador de inyectores y vuelve a conectar el regulador de presión.

11. 11

Reconecta la bomba de combustible y desconecta la línea de retorno, o retira el conducto en forma de U.

12. 12

Enciende el motor. Coloca un destornillador largo en los inyectores. Coloca el mango cerca de tu oído y escucha si hay chasquidos rápidos. Estos indican que los inyectores funcionan correctamente.

[LARGE][LINK=/fuel-injection/51-icuales-son-los-diferentes-tipos-de-inyectores][/LINK][/LARGE]

[LARGE]Hay dos tipos de inyectores: Mecánicos y Electrónicos.[/LARGE]

[LINK=/images/stories/imagenes_articulos/inyectores_tipos.jpg] [IMG]/plugins/content/mavikthumbnails/thumbnails/161x204-images-stories-imagenes_articulos-inyectores_tipos.jpg[/IMG][/LINK]º

[B]Inyectores Mecánicos:

[/B]Son boquillas que rocían combustible continuamente dentro del múltiple de admisión. El combustible es entregado hacia los inyectores desde un distribuidor de combustible, en cual también determina la presión y volumen requeridos.[B]
[LINK=/images/stories/imagenes_articulos/inyectores-mecani.jpg] [IMG]/plugins/content/mavikthumbnails/thumbnails/231x206-images-stories-imagenes_articulos-inyectores-mecani.jpg[/IMG][/LINK][/B]

[B]Inyectores Electrónicos:[/B]

Sol válvulas operadas eléctricamente. La cantidad de combustible entregada es determinada por la computadora del vehículo. La computadora recibe información de varios sensores del motor y calcula el tiempo que el inyector debe abrirse.

[B][LINK=/images/stories/imagenes_articulos/inyectores-electricos.jpg] [IMG]/plugins/content/mavikthumbnails/thumbnails/231x199-images-stories-imagenes_articulos-inyectores-electricos.jpg[/IMG][/LINK][/B]

[B]Diferencias entre la carburación y la inyección.

[/B]En los motores de gasolina, la mezcla se prepara utilizando un carburador o un equipo de inyección. Hasta ahora, el carburador era el medio más usual de preparación de mezcla, medio mecánico. Desde hace algunos años, sin embargo, aumentó la tendencia a preparar la mezcla por medio de la inyección de combustible en el colector de admisión. Esta tendencia se explica por las ventajas que supone la inyección de

combustible en relación con las exigencias de potencia, consumo, comportamiento de marcha, así como de limitación de elementos contaminantes en los gases de escape. Las razones de estas ventajas residen en el hecho de que la inyección permite (una dosificación muy precisa del combustible en función de los estados de marcha y de carga del motor; teniendo en cuenta así mismo el medio ambiente, controlando la dosificación de tal forma que el contenido de elementos nocivos en los gases de escape sea mínimo.

Además, asignando una electroválvula o inyector a cada cilindro se consigue una mejor distribución de la mezcla.

También permite la supresión del carburador; dar forma a los conductos de admisión, permitiendo corrientes aerodinámicamente favorables, mejorando el llenado de los cilindros, con lo cual, favorecemos el par motor y la potencia, además de solucionar los conocidos problemas de la carburación, como pueden ser la escarcha, la percolación, las inercias de la gasolina.[B] [/B]

[B]Ventajas de la inyección[/B]

[B]Consumo reducido[/B]

Con la utilización de carburadores, en los colectores de admisión se producen mezclas desiguales de aire/gasolina para cada cilindro. La necesidad de formar una mezcla que alimente suficientemente incluso al cilindro más desfavorecido obliga, en general, a dosificar una cantidad de combustible demasiado elevada. La consecuencia de esto es un excesivo consumo de combustible y una carga desigual de los cilindros. Al asignar un inyector a cada cilindro, en el momento oportuno y en cualquier estado de carga se asegura la cantidad de combustible, exactamente dosificada.

[B]Mayor potencia

[/B]La utilización de los sistemas de inyección permite optimizar la forma de los colectores de admisión con el consiguiente mejor llenado de los cilindros. El resultado se traduce en una mayor potencia específica y un aumento del par motor.

[B]Gases de escape menos contaminantes

[/B]La concentración de los elementos contaminantes en los gases de escape depende directamente de la proporción aire/gasolina. Para reducir la

emisión de contaminantes es necesario preparar una mezcla de una determinada proporción. Los sistemas de inyección permiten ajustar en todo momento la cantidad necesaria de combustible respecto a la cantidad de aire que entra en el motor.

[B]Arranque en frío y fase de calentamiento

[/B]Mediante la exacta dosificación del combustible en función de la temperatura del motor y del régimen de arranque, se consiguen tiempos de arranque más breves y una aceleración más rápida y segura desde el ralentí. En la fase de calentamiento se realizan los ajustes necesarios para una marcha redonda del motor y una buena admisión de gas sin tirones, ambas con un consumo mínimo de combustible, lo que se consigue mediante la adaptación exacta del caudal de éste.

INYECTORES Y CICLOS DE COMBUSTIÓN

CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN 1

INYECTORES Y SISTEMAS DE INYECCIÓN 1

INYECTOR 1

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INYECCIÓN 2

FUNCIÓN DEL INYECTOR 2

PARTES DEL INYECTOR 3

FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR 4

TIPOS DE INYECTORES 5

1) MECÁNICO 5

2) ELECTRÓNICO 6

BOMBA DE INYECCIÓN 7

CICLO TERMODINÁMICO 8

EXPLOSIÓN DE CUATRO TIEMPOS 8

ELEMENTOS DE UN MOTOR DE 4 TIEMPOS. 8

FUNCIONAMIENTO DE LOS CUATRO TIEMPOS. 9

EXPLOSIÓN DE DOS TIEMPOS 11

CONCLUSIONES 12

BIBLIOGRAFÍA 13

INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata sobre los sistemas de inyección y su funcionamiento, así como sobre los inyectores, su funcionamiento, partes, tipos, además de la información sobre la bomba de inyección, el ciclo térmico relacionado con los motores; además de los sistemas de explosión a cuatro y a dos tiempos de los motores.

INYECTORES Y SISTEMAS DE INYECCIÓN

INYECTOR

Componente del sistema de inyección encargado de la inyección del combustible al interior del cilindro o al conducto de admisión del mismo o a la cámara de precombustión en el caso de los motores diesel.

El inyector es el encargado de pulverizar en forma de aerosol la gasolina procedente de la línea de presión dentro del conducto de admisión, es en esencia una refinada electroválvula capaz de abrirse y cerrarse muchos millones de veces sin escape de combustible y que reacciona muy rápidamente al pulso eléctrico que la acciona.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INYECCIÓN

Este sistema consta fundamentalmente de una bomba de desplazamiento positivo con capacidad para inyectar cantidades variables de combustible dada por un diseño especial de los émbolos y con un émbolo por inyector o cilindro del motor.

El otro componente importante es el inyector propiamente dicho encargado de la inyección directamente en la cámara de combustión (inyección directa) o en una cámara auxiliar (inyección indirecta).

FUNCIÓN DEL INYECTOR

La función es la de producir la inyección de combustible líquido finamente pulverizado en el momento indicado y en la cantidad justa de acuerdo al régimen de funcionamiento del motor.

De acuerdo a la secuencia de encendido de un motor, el inyector, inyecta cierta cantidad de combustible a alta presión y finamente pulverizado en el ciclo de compresión del motor, el cual, al ponerse en contacto con el aire muy caliente, se mezcla y se enciende produciéndose la combustión.

PARTES DEL INYECTOR

Las partes fundamentales que componen el inyector son:

- Portatobera.
- Tobera.
- Tuerca de tobera.
- Tuerca de tapa.
- Vástago.
- Conexión para retorno.
- Resorte.
- Tuerca de ajuste del resorte.
- Entrada de combustible

FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR

Por medio del vástago se transfiere la fuerza del resorte. La presión de atomización se ajusta mediante la tuerca de ajuste del resorte que actúa también como asiento para el mismo. El combustible circula desde la entrada de combustible hasta el conducto perforado ubicado en la portatobera.

La punta de la válvula de aguja que asienta contra la parte inferior de la tobera, impide el paso por los orificios de la tobera cuando hay

combustible a presión los conductos y galería del inyector, se levanta la aguja de su asiento y se atomiza el combustible en las cámaras de combustión. Una pequeña cantidad de combustible escapa hacia arriba el cual sirve de lubricante entre la aguja y la tobera y también lubrica las otras piezas del inyector antes de salir por la conexión para el tubo de retorno en la parte superior y retorno al tanque.

Patrón de atomización: La forma de descarga en los orificios de la tobera del inyector se llama patrón de atomización. Este patrón se determina por características como el número, tamaño, longitud y ángulo de los orificios y también por la presión del combustible dentro del inyector. Todos estos factores influyen en la forma y longitud de la atomización.

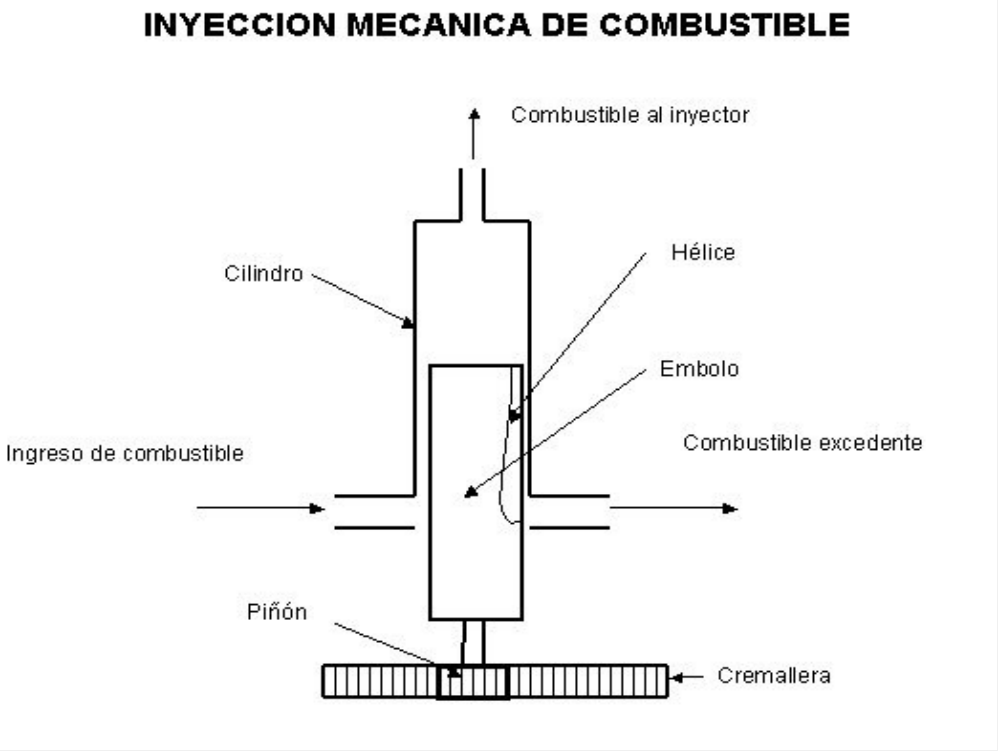
La tobera. La función de la tobera es inyectar una carga de combustible en la cámara de combustión de forma que pueda arder por completo. Para ello existen diversos tipos de toberas, todas con variaciones de la longitud, número de orificios y ángulo de atomización. El tipo de tobera que se emplee en el motor depende de los requisitos particulares de sus cámaras de combustión.

TIPOS DE INYECTORES

El inyector puede ser mecánico como ejemplo el inyector de una motorización diesel, o electrónico como en el caso de una motorización gasolina.

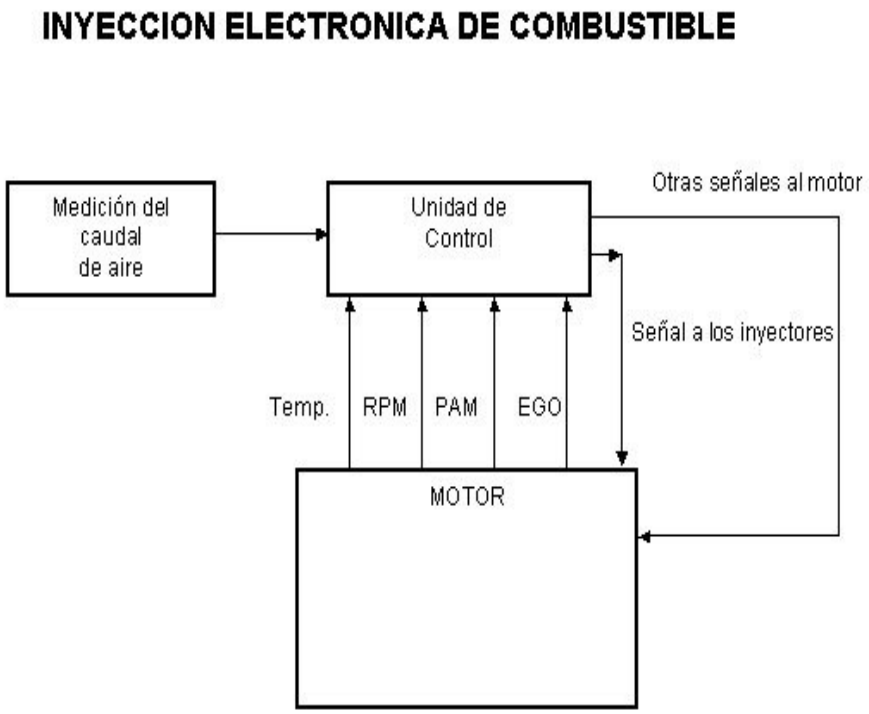
1) MECÁNICO

El Inyector mecánico funciona a través de un Sistema de alimentación que controla el caudal y el momento de la inyección de forma mecánica. Se utilizó en los primeros motores de inyección de gasolina hasta que los desplazaron las inyecciones electrónicas. En los motores Diesel se emplea pero va a ser reemplazado rápidamente por los sistemas de inyección de conducto único o common-rail.



2) ELECTRÓNICO

Los sistemas de inyección electrónica cuentan con numerosos sensores que mandan información a la unidad de mando del motor para que esta de la señal de mando necesaria al inyector para que se realice la inyección del combustible en el momento oportuno. El inyector electrónico se activa mediante la señala eléctrica recibida de la unidad de mando y se cierra por recuperación de un muelle o resorte interior.



BOMBA DE INYECCIÓN

Elemento del circuito de alimentación de combustible cuya finalidad es la de la distribución de combustible a los distintos cilindros, a través de los inyectores, para la combustión.

La bomba de inyección es la encargada de la aspiración del combustible, de la regulación del régimen, del avance a la inyección, de la parada del motor.

Se utiliza principalmente en los motores Diesel y es el corazón de la motorización Diesel.

CICLO TERMODINÁMICO

Un ciclo termodinámico es una evolución cíclica de procesos termodinámicos que evolucionan dentro de un intervalo de temperatura. El ciclo termodinámico se realiza en dispositivos destinados a la obtención de trabajo a partir de dos fuentes de calor a distinta temperatura que se emplea para producir movimiento.

El ciclo térmico se utiliza en los motores térmicos. Un motor térmico convierte la energía térmica de un fluido, obtenido mediante un proceso de combustión en energía mecánica.

El funcionamiento de los motores térmicos, está caracterizado por las temperaturas máxima y mínima entre las que opera el fluido del motor, así como la rapidez con que puede realizar el ciclo, lo cual define su potencia

Los motores térmicos transforman un flujo de calor en trabajo mediante una serie de procesos termodinámicos que se realizan en forma continuada en el motor en conjunto. Se caracteriza por ser un proceso en el cual la combustión de la mezcla aire - combustible se produce a presión aproximadamente constante (expansión adiabática) dado que el pistón se desplaza hacia abajo mientras se realiza.

EXPLOSIÓN DE CUATRO TIEMPOS

ELEMENTOS DE UN MOTOR DE 4 TIEMPOS.

- **El combustible**, que es gasolina+aire, que se mezcla fuera del cilindro en el carburador.
- **La bujía**, que es el elemento de ignición, que produce la chispa que permite la combustión.
- **El pistón**, que es el elemento mecánico, que se mueve con movimiento rectilíneo alternativo gracias a los gases que se hallan dentro del cilindro.
- **El cilindro**, que es el espacio donde se realiza el proceso de combustión:
- **La biela y el cigüeñal**, que son los mecanismos que transforman el movimiento rectilíneo del pistón en circular.
- **Las válvulas**: de admisión y de escape son las que controlan la entrada de aire más gasolina y la salida de los gases de la combustión. La obertura y cierre de las válvulas se controla por otro eje denominado eje de levas.

FUNCIONAMIENTO DE LOS CUATRO TIEMPOS.

1º TIEMPO: Admisión de la mezcla de combustible.

El pistón se desplaza de arriba hacia abajo, desde el punto muerto superior (PMS) y se aspira la mezcla por el cilindro pasando a la válvula de adminsión, el pistón regresa al punto muerto inferior (PMI), la válvula de admisión se cierra y el pistón hace dar media vuelta al cigüeñal.

2º TIEMPO: Compresión de la mezcla de combustible.

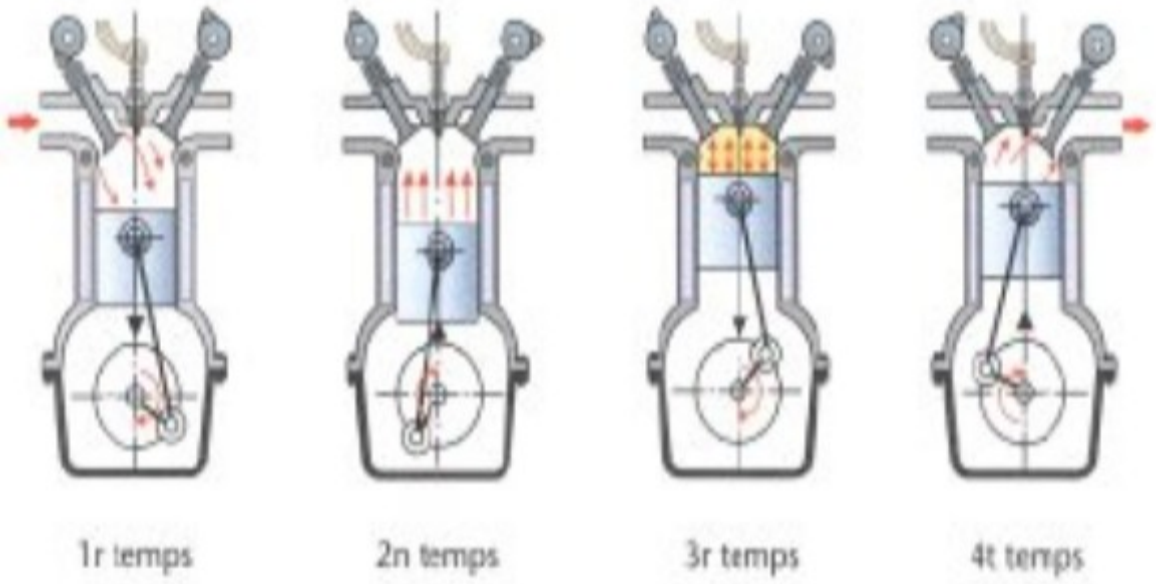
Al finalizar la admisión el pistón empieza su recorrido hacia arriba. La válvula de admisión está cerrada, el pistón asciende partiendo del PMI, al ascender el pistón comprime la mezcla aspirada durante el primer tiempo y llega al PMS, para realizar este recorrido de compresión ha sido necesaria otra segunda media vuelta del cigüeñal.

3º TIEMPO: Explosión y expansión de la mezcla comprimida (tiempo motor).

Ignición progresiva de la mezcla debido a la chispa que se genera por la bujía. La válvula de admisión está cerrada, el pistón está en el PMS y la mezcla se encuentra comprimida al máximo, debe producirse la chispa para que se produzca la explosión del motor, que hace aumentar la presión del pistón y lo lanza hacia la base arrastrando al cigüeñal mediante la biela y cuando los gases se expanden baja el pistón llegando al PMI, dando otra media vuelta el cigüeñal.

4º TIEMPO: Escape de los gases quemados para permitir la renovación del ciclo.

Nuevamente el pistón vuelve a su recorrido hacia arriba, empujando los residuos de la combustión. La válvula de admisión está cerrada, el pistón asciende partiendo del PMI y se expulsan los gases quemados por la válvula de escape que se encuentra abierta, El pistón llega al PMS y los gases quemados son evacuados, dándose otra media vuelta del cigüeñal. Al final de este tiempo, se cierra la válvula de escape, se abre la de admisión y el ciclo empieza de nuevo.



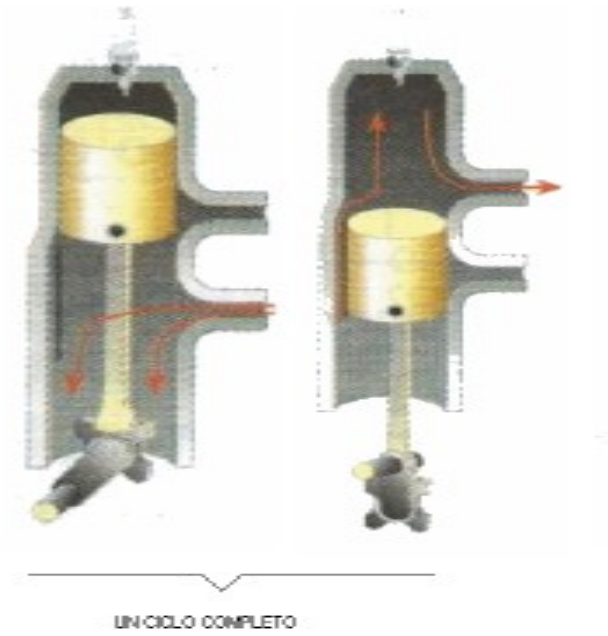
EXPLOSIÓN DE DOS TIEMPOS

1º Tiempo

El cárter aspira una nueva mezcla y al subir el pistón se comprime la mezcla, la bujía inicia la explosión de la mezcla de aire y gasolina, el pistón baja, en el cárter continúa la aspiración mientras que en la parte superior del cilindro se presenta la chispa de la bujía y el pistón comienza su descenso

2º Tiempo

En el cárter se precomprime la mezcla y el pistón deja escapar los gases por el conducto de escape, Por el conducto de carga entra la nueva mezcla que empuja los gases quemados hacia fuera. El árbol de manivela convierte el movimiento de vaivén del émbolo en un movimiento de rotación.



CONCLUSIONES

- Un inyector es un componente del sistema de inyección encargado de la inyección del combustible, que se encarga de pulverizar en forma de aerosol el combustible, para que pueda ponerse en marcha el motor.
- Los inyectores pueden ser mecánicos o electrónicos.
- La Bomba de Inyección es la encargada de la aspiración del combustible.
- El ciclo térmico se utiliza en los motores térmicos. Un motor térmico convierte la energía térmica de un fluido, obtenido mediante un proceso de combustión en energía mecánica.
- El ciclo de explosión a cuatro tiempos funciona:

1º tiempo: Admisión: El pistón se desplaza de arriba hacia abajo

2º tiempo: Compresión: Al finalizar la admisión el pistón empieza su recorrido hacia arriba.

3º tiempo: Combustión (expansión): ignición progresiva de la mezcla debido a la chispa que se genera por la bujía en los

4º tiempo: Escape: Nuevamente el pistón vuelve a su recorrido hacia arriba, empujando los residuos de la combustión.

- El Ciclo de explosión a dos tiempos, funciona:

1º tiempo: El cárter aspira una nueva mezcla y al subir el pistón se comprime la mezcla, y continúa la aspiración mientras que en la parte superior del cilindro se presenta la chispa de la bujía y el pistón comienza su descenso.

2º Tiempo: En el cárter se precomprime la mezcla y el pistón deja escapar los gases por el conducto de escape, v una vez finalizado, por el conducto de carga entra la nueva mezcla que empuja los gases quemados hacia fuera.

Los motores actuales así como los anteriores que utilizan inyectores requieren que estos ultimos sean limpiados internamente para asegurar que se inyecte la cantidad apropiada de gasolina a la camara de combustión y no solo eso, sino también en la forma adecuada para su correcta atomisación y asegurar una buena calidad de combustión en el interior del motor. Cuando los inyectores comienzan a parder flujo o no atomizan bien la gasolina, el motor empieza a tener fallas, pierde el buen desempeño, se incrementa el gasto de gasolina y lo que es peor, en los motores turbo puede incluso ocasionar bajo exigencia del motor (aceleracion a fondo) que se funda un piston o más.

Teniendo en cuanta la importancia de la limpieza de los inyectores, hablaremos de las formas mas comunes de su limpieza y son con Boya y con Ultrasonido:

Boya: Se utiliza una especia de bote grande al cual se le vierte el liquido para limpiar los inyectores (especial para boya) junto con una mezcla de gasolina y/o adelgazador, se cierra y se presuriza a 55 psi (constantes) con aire comprimido, este "bote" tiene una manguera en la parte inferior la cual se conecta en vez de la manguera proveniente del tanque de gasolina, se enciende el motor y se deja funcionar hasta que se acabe la mezcla de liquido limpiador y la gasolina (ó adelgazador segun sea el caso).

Ventajas: Es economico y rápido.

Desventajas: No se cambia el microfiltro de los inyectores dejando potencialmente los microfiltros rotos y/o cristalizados o bien se quedan atrapadas particulas de suciedad duras que no se disuelvan con los agentes limpiadores.

Ultrasonido: Los inyectores se quitan del riel de inyectores y se envian a un laboratorio donde les quitan el microfiltro que tienen internamente se limpian con un proceso especial y se les pone un microfiltro nuevo.

Ventajas: Se cambia el microfiltro del inyector, en algunos laboratorios utilizan flujo invertido para asegurar sacar todas las partículas alojadas en el interior del inyector.

Desventajas: Es más caro (casi el doble que el lavado por boya) y lleva más tiempo por el hecho de tener que enviar los inyectores en la mayoria de los casos a otro taller para su limpieza.

Conociendo estos dos metodos de limpieza podemos ver que es mejor el lavado por ultrasonido, pero cada quien usará la mejor opción según su tiempo y/o bolsillo. 🙂

Existe una forma de lavar los inyectores en forma casera, yo ya lo hize con buenos resultados, pero eso.... es otra historia

Como detectar un inyector dañado.

Las principales fallas de ignición en los vehículos automotrices con inyección electrónica de combustible son causadas por cuatro razones primordiales que son muy fáciles de detectar inclusive aun para una persona que desconoce o carece de conocimientos en mecánica automotriz y los cuales son: 1) bujías en mal estado; 2) cables de bujías dañados; 3) bobinas de ignición en mal estado; 4) inyectores dañados, obstruidos o tapados (sucios).

Ahora bien en el mercado existen dos tipos principales de inyectores los de inyección de punto con alimentación superior tipo multi-tech y bosch así como los inyectores tipo tbi.

Al encontrarse obstruidos los inyectores nuestro vehículo presentara síntomas como inestabilidad en marcha mínima, pérdida de potencia, ahogamientos o humo negro por el escape, problemas al arrancar, alta emisión de gases contaminantes. Ahora bien una forma rápida y sencilla para detectar una falla de ignición es con el motor en marcha escuchar por el escape la salida de los gases del mismo y en este se escucharan pequeñas explosiones como si el vehículo tosiera y al acelerar el vehículo estas se harán mas intensas desapareciendo por un momento al llegar a la máxima aceleración y en cuanto el vehículo alcance su marcha mínima al soltar el acelerados estas pequeñas explosiones volverán a aparecer además de que incrementara considerablemente el consumo de gasolina y el humo que expida el vehículo por el escape será demasiado penetrante.

Es importante recordar que cada 10,000 kilómetros o después de un tiempo prolongado del uso de un vehículo con sistema de inyección de gasolina se efectúe la limpieza de los inyectores, debido a la formación de sedimentos en su interior que impiden la pulverización adecuada del combustible dentro del cilindro, produciendo marcha lenta irregular, pérdida de potencia que poco a poco se va apreciando en la conducción, por ello lo recomendable es que cada vez que se afine su vehículo se realice la limpieza de los inyectores, así como una limpieza integral al cuerpo de aleracion y así poder decir que se realizo una afinación completa del vehículo ya que de lo contrario al solo cambiar filtros y bujías podríamos decir que a nuestro vehículo se le realizo una media afinación y no veremos cambios notables en nuestro vehículo.

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

Inyectres Sucios

Existen tres formas de mantenimiento a los inyectores las cuales son las siguientes:

1) aditivo limpiador depositado al tanque de gasolina:
Desventajas:
Posible daño a los inyectores, los filtros, los sensores de oxigeno y los convertidores catalíticos, por los productos químicos perjudiciales, este limpiador remueve toda la suciedad del tanque y mangueras llevándola hacia el riel de inyectores saturando con suciedad los microfiltros de estos recordando que hace falta una partícula de una micra para alterar y obstruir un inyector.
Otra desventaja es que no se pueden identificar fugas de los inyectores, la debilidad de las gomas, un mal patrón de pulverización, fugas de vacio por los Orings o cualquier otro tipo de problemas que podría dar lugar a otra prueba y error de servicios o diagnostico.
No se sustituirán las partes y no tiene manera de saber el estado en que se encuentran sus inyectores, no hay forma de saber con exactitud si alguno o todos los inyectores se han limpiado correctamente o que tan bien están cada uno en funcionamiento.

2) limpieza sobre el motor:

Este método es utilizado por algunos distribuidores y tiendas de rápido cambio de aceite. Una solución de limpieza de inyectores se conecta en el riel de combustible para limpiar los inyectores con el motor en marcha a ciertas revoluciones por minuto.
Ventajas:
Resultados más rápidos que el método del tanque, debido a la utilización de limpiador puro. Buena para la limpieza de la superficie de las válvulas de admisión.
Desventajas:
Mayor riesgo de daño a los inyectores, los filtros de los inyectores, los sensores de oxigeno y los convertidores catalíticos, debido a la mayor concentración de químicos perjudiciales. Este método puede desalojar a menudo partículas que son parte del riel de inyectores y con esto tapar el inyector.
No se puede comprobar físicamente el estado físico y mecánico del inyector.

3) método profesional:
Ventajas:
Cada uno de los inyectores se somete a pruebas de resistencia en la bobina, funcionamiento mecánico del inyector, fugas o goteos, patrón de pulverización, caudal y calibración. Esto procedimientos se realizan en repetidas ocasiones para una comprobación precisa para obtener tolerancias que proporciona el fabricante de al menos 5% de diferencia entre cada inyector.
En primer lugar los inyectores una vez desmontados son sometidos a un procedimiento de limpieza por medio de ultrasonido. Esta limpieza se realiza por energía de ondas ultrasónicas las cuales forman una implosión al interior del inyector desprendiendo con ello todas las partículas de carbón y barniz almacenadas en el interior del mismo asilando esta limpieza a una especie de lijado en los componentes internos del inyector sin dañar los mismos.

Una vez que el inyector es limpiado por ultrasonido es sometido a diversas pruebas y nuevos procedimientos de lavado para ello es montado en un laboratorio de inyectores en el cual se le realizaran:

1) retro lavado: consiste en inyectar una solución especial de limpieza para inyectores a alta presión por el conducto de salida de combustible del inyector y pulsarlo eléctricamente esto con la finalidad de que expulse todos los sedimentos y particular de carbón y barniz que se pudieran encontrar en el microfiltro alojado en la entrada de gasolina del inyector.

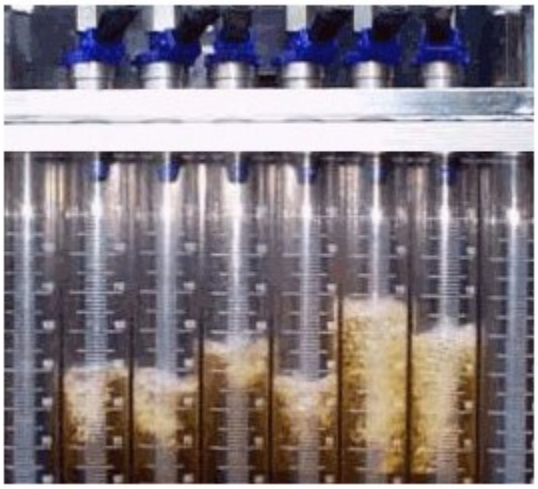
2) comprobación de fugas: se somete el inyector a una presión de líquido sin ser activa o pulsado en inyector a fin de comprobar si el inyector presenta alguna fuga de combustible de sus sellos y de la aguja inyectora.

3) lavado: se inyecta líquido para limpieza de inyectores a lata presión a fin de simular el funcionamiento del inyector y con esto desprender y expulsar del interior del inyector todas las partículas nocivas al funcionamiento de los mismos.

4) comprobación eléctrica del inyector: se somete a pulsaciones a fin de comprobar su funcionamiento y forma de activación eléctrica.

5) verificación de abanico: al someterlo a la limpieza por medio del laboratorio se comprueba que la inyección del inyectar en su forma de abanico sea uniforme en todos los inyectores.

6) comprobación de caudal: se realiza mediante la simulación controlada de pulsos de inyección a manera de aparentar que se encuentra trabajando en el interior del vehículo y por medio de probetas marcadas se verifica que todos los inyectores en el mismo tiempo, velocidad y lapso inyecten la misma cantidad de combustible.



Caudal antes de limpieza

Caudal después de la limpieza

Una vez que el inyector es limpiado por ultrasonido es sometido a diversas pruebas y nuevos procedimientos de lavado para ello es montado en un laboratorio de inyectores en el cual se le realizaran.